Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Bonn.
Direktor: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz.

Hernia diaphragmatica.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt am 16. Februar 1937

von

Willi Nüsse

aus Siegburg (Siegkreis).

Bonn 1937 / Buchdruckerei H. Trapp, Stiftsgasse 11.

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552322_0022

Im Jahre 1829 erschien von Dreyfuss bereits eine größere Arbeit über die Zwerchfellbrüche. Zunächst war es aber nur den Operateuren und Anatomen vorbehalten, eine sichere Diagnose zu stellen. Leichtenstern gelang es 1874 in exakter Weise eine Zwerchfellhernie zu diagnostizieren und zwar „durch Vornahme zweckmäßiger und, ich darf wohl sagen, zum erstenmale bei der Zwerchfellhernie mit Erfolg angewendeter physikalischer Untersuchungsweisen" (Leichtenstern).

Es häuften sich dann im Laufe der Jahre die Berichte über beobachtete Fälle. Wie aber Lacher 1880 in einer größeren Statistik von 276 Fällen zeigte, waren hierbei nur 7, bei denen die Diagnose mit größter Wahrscheinlichkeit gestellt werden konnte. Erst die Entdeckung der Röntgenstrahlen und ihre Einführung in die Klinik brachte ein starkes Ansteigen der Zahl der sicheren Zwerchfellbrüche. Heute kann man die Zwerchfellhernie kaum noch als seltenes Krankheitsbild bezeichnen, und dennoch stellt uns fast jeder Fall vor neue Rätsel. Jeder Fall zeigt seine Besonderheiten und macht uns neue diagnostische Schwierigkeiten. Hierzu kommt, daß man über grundlegende Fragen oft sehr widersprechende Ansichten vertreten oder aber nur mehr oder weniger befriedigende Hypothesen aufgebaut hat. Man kann wohl deshalb das Kapitel „Zwerchfellhernie" noch nicht als abgeschlossen betrachten. Jeder neue Fall muß mithelfen zur schrittweisen Klärung der noch bestehenden Unklarheiten. Erst durch Vergleichen einer größeren Anzahl wird man dieses Ziel erreichen.

Von verschiedenen Gesichtspunkten aus hat man zunächst einmal versucht, durch eine Einteilung etwas Übersicht in dieses vielgestaltige Bild der Zwerchfellhernie zu bringen.

Curveilhier und Lacher sahen in der Ätiologie und Genese die Grundlage ihrer Vorschläge. Sie unterschieden deshalb:

1. Congenitale Herniae diaphr.:
   a) solche, bei denen das Individuum mit der Hernie auf die Welt kommt, und
   b) solche, wo nur die Disposition zur Hernie bei der Geburt vorhanden ist, die Hernie selbst sich aber erst später extrauterin bei irgendeiner Gelegenheitsursache allmählich entwickelt.
2. Acquierierte Herniae diaphr.:
   a) Fälle, wo Verletzungen des Zwerchfells nachweisbar sind und
   b) Fälle, wo sich bei vorhandener Disposition durch eine Gelegenheitsursache z. B. Brechakt, Pressen bei der Geburt u. a. plötzlich eine Hernie bildet, wobei der letale Ausgang entweder sofort oder in nächster Zeit eintrat. Die Disposition muß in letzteren Fällen nach Lacher erst während des Lebens entstanden sein, z. B. durch Entzündungen oder Neubildungen des Zwerchfells, wodurch eine gewisse Schwäche der Muskulatur an der betreffenden Stelle zurückgeblieben ist.

Andere Autoren gingen hingegen von dem anatomischen Bau der Hernien aus (Thoma, Eppinger u. a.) Thoma schlug deshalb vor:

1. Hernia diaphragmatica vera,
2. Hernia diaphragmatica spuria,
3. Eventratio.

Von neueren Autoren seien hier noch Siegmund und Landois angeführt. H. Siegmund weist darauf hin, daß man den Begriff „falsche Hernie“ (Eppinger) besser durch „Prolaps“ ersetzt, da das freie Durchtreten von Baucheingeweiden durch einen Defekt des Zwerchfells mit dem Begriff „Hernie“ nicht zu vereinbaren sei.

Dieser Arbeit liegt nun die Einteilung von G. Schmidt zugrunde. Hier sind wohl am besten die bestehenden Schwierigkeiten überbrückt und mit genauen Definitionen eine Einreihung aller Fälle ermöglicht.

Zunächst sei aber noch zum besseren Verständnis der Genese gewisser Formen der Zwerchfellhernien kurz auf Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Aufgaben des Zwerchfells eingegangen.

Die Zwerchfellbildung steht im engsten Zusammenhang mit der Bildung der serösen Körperhöhlen. Ursprünglich haben wir eine einheitliche Leibeshöhle (Coelom), die dann allmählich eine beginnende Unterteilung und Abtrennung erkennen läßt. Durch das Auswachsen des ventralen und unpaarigen Septum transversum zum Zwerchfell kommt es zunächst zu einer groben Abteilung in zwei selbständige Höhlen, Pleura- und Peritonealhöhle. Diese beiden stehen aber noch durch die zwei Ductus pleuroperitoneales in Verbindung.

Dann kommt es zum Vorwachsen von Falten an der Innenseite der seitlichen und mittleren dorsalen Fläche der Rumpfwand. Diese Falten, die man auch Plicae pleuroperitoneales nennt oder Uskow'sche Pfeiler, machen nun dadurch einen vollkommenen Verschluß von Brust- und Bauchhöhle gegeneinander, daß sie mit dem Septum transversum und dem ventralen Mesenterium in der Mediallinie verwachsen. Der Verschluß der Pleuroperitonealöffnungen vollzieht sich erst in der 7.—8. Embryonalwoche, während der übrige Abschluß der Bauch- und Brusthöhlenwand bereits in der 4. Woche ausgebildet ist. Links finden wir den Verschluß später eintreten als rechts.

Entsprechend dieser Entwicklung besteht auch später das definitive Zwerchfell aus zwei Teilen: der Pars costalis und sternalis (ventral), die dem Septum transversum entsprechen und der Pars lumbalis (dorsal), die den beiderseitig vorwachsenden Zwerchfellpfeilern gleichzusetzen ist.

Neben dieser geschilderten bindegewebigen Entwicklung läuft die Entwicklung der Muskulatur einher. Sie stammt nach Uskow aus dem 4. und 5. Myotom und wächst nach Ausbildung der bindegewebigen Zwerchfellanlage von der Rumpfwand in diese ein, sodaß sich jetzt das Zwerchfell aus bindegewebigem und muskulösem Anteil aufbaut und auf beiden Seiten von Serosa überzogen ist. Dieses Vorwachsen geschieht

nach Eisler noch im ersten Embryonalmonat und erreicht seine Abschluß erst mit dem 3. Embryonalmonat.

Diese von der Rumpfwand radiär in verschiedenen Portionen vorwachsende Muskelplatte erreicht sich in der Mitte nicht sondern bildet sich hier um zum Centrum tendineum. Dieses zeigt eine rundliche, kleeblattartige oder nierenförmige Form.

Durch das Diaphragma gehen eine Reihe von Öffnungen die dem Durchtritt von Nerven, Gefäßen und des Oesophagus dienen. Diese Lücken sind von besonderer Bedeutung, da sich unter Umständen hier Zwerchfellhernien ausbilden können.

So finden wir im lumbalen Abschnitt Öffnungen für die Aorta, den Ductus thoracicus und eine weitere für den Oesophagus und den Nervus vagus. Ferner treten durch den muskulösen Teil des Zwerchfells der Nervus splanchnicus maior und minor und der Sympathicus hindurch. Im sehnigen Anteil, dem Centrum tendineum, haben wir den Durchtritt der Vena cava inferior.

Da, wie schon oben gesagt, die muskulöse Zwerchfellpartie von mehreren getrennt von der Rumpfwand vorwachsenden Teilen gebildet wird, finden wir jeweils zwischen ihnen eine muskelarme bzw. muskelfreie Lücke. Diese schwachen Stellen können nun unter gegebenen Umständen zur Bruchpforte für Hernien werden.

Die Innervation des Zwerchfells geschieht durch die Nervi phrenici, die aus dem 4. Cervicalsegment entspringen; ferner sind beteiligt die 7.—12. Intercostalnerven mit sensiblen Fasern für die Bandpartien der Pars costalis. Neuere Forschungen von Japanern haben gezeigt, daß das Zwerchfell auch noch sympathisch versorgt wird.

Die Funktion des Zwerchfells ist eine dreifache. Zunächst stellt es rein anatomisch einen elastischen Abschluß zwischen Brust- und Bauchhöhle dar und verhindert so ein Vordringen von Bauchorganen in die Brusthöhle. Eng damit verbunden ist seine zweite Aufgabe als Atmungsmuskel. Im Verein mit den oberen Thoraxmuskeln und den Intercostalmuskeln sorgt es aktiv wie passiv für eine gute Durchlüftung der Lunge. Als

Letztes hat das Zwerchfell einen wichtigen Anteil bei der Förderung der Zirkulation. Es kommt nämlich bei der Inspiration durch das Tiefertreten des Zwerchfells zu einer Steigerung des intraabdominellen Druckes, der sich auf die Cava inferior und die Pfortader fortsetzt und so zu einer Drosselung des Blutstromes herzwärts führt. Auf die Leber aber wirkt neben diesem fortgeleiteten Druck noch der unmittelbare Druck des Zwerchfells und preßt sie so gewissermaßen wie einen Schwamm aus. Es kommt also zu einem wechselseitigen Strömen des Blutes, Cavablut in der Exspiration, Leberblut in der Inspiration. Nebenher läuft durch die doppelseitige Druckeinwirkung eine Förderung des Gallenflusses.

Bei der Hernia diaphragmatica handelt es sich nach Eppinger um einen „Vorfall von Baucheingeweiden durch eine entweder zu weite physiologische oder pathologisch bedingte Zwerchfelllücke in die Brusthöhle mit oder ohne Bruchsack".

Nach G. Schmidt lassen sich nun unterscheiden:

A. Hernia diaph. vera: „Baucheingeweide steigen durch das Zwerchfell brustwärts empor, indem sie einzelne seiner Schichten vor sich her schieben".

B. Hernia diaphragmatica spuria: „Eingeweide steigen durch eine Lücke der Gesamtschicht des Zwerchfelles brustwärts empor."

C. Totaler embryonaler Zwerchfelldefekt: mit Fehlen einer oder beider Zwerchfellhälften.

Als charakteristisches Merkmal haben nun die Herniae verae einen Bruchsack während derselbe bei den falschen Hernien fehlt und man hier deshalb besser von einem Prolapsus viscerum diaph. spricht (G. Schmidt, Tonndorf, Wieting, Dietrich). Dieser Bruchsack kann nun einmal aus Serosablätter allein bestehen, oder aber er wird gebildet aus der Muskelschicht und dem diaphragmalen Brustfell bzw. Bauchfell.

Nach der Lokalisation des Durchtrittes der wahren Hernien durch das Zwerchfell lassen sich drei Hauptgruppen erkennen:

1. Der Bruch tritt an den Stellen durch, die normalerweise dem Durchtritt von Organen dienen (Hiatus oesophagei, Inter-

costalnerven u. a.), indem eine solche Stelle zu weit angelegt ist oder aber gewaltsam erweitert wird.

2. Der Bruch tritt durch an den Grenzen der einzelnen Zwerchfellportionen, da die Muskelplatte hier offen geblieben war oder traumatisch erweitert wurde.

3. Die Muskelplatte ist an sonstigen Stellen offen geblieben und dient so als Bruchpforte.

Je nach der Zeit oder Ursache ihrer Entstehung spricht man von embryonalen, foetalen bzw. postfoetalen und von traumatischen Brüchen.

Die Hernien, bei denen der Bruchsack aus Muskelschicht und diaph. Brust- bzw. Bauchfell besteht, können, da ihre Entstehung auf ein perkutan oder subkutan angreifendes Trauma zurückgeht, an jeder Stelle des Zwerchfells auftreten.

In den Fällen aber, wo eine freie Kommunikation zwischen Brust- und Bauchhöhle besteht, d. h. also bei den falschen Hernien mit Defektbildung aller Schichten des Zwerchfells, ist die Möglichkeit gegeben, daß ein solcher Defekt einmal entwicklungsgeschichtlich zustande gekommen ist oder ein Trauma einen solchen setzt.

Bei Betrachtung größerer Zusammenstellungen über die Zwerchfellhernien zeigt sich nun ein Doppeltes; wir finden da einmal ein starkes Überwiegen der falschen Hernien über die wahren und ferner zeigt sich, daß beide Formen in ihrer überwiegenden Zahl linksseitig sind. So hat Lacher von 276 Fällen 248 = 89,85% falsche Hernien und nur 28 = 10,15% wahre Hernien gesehen. Grohser hat ein Verhältnis von 6 : 1 bzw. 8 : 1 zugunsten der falschen Hernien. Zu den gleichen Ergebnissen kamen auch Thoma, Guttmann, Pancoast u. a.

Linksseitigkeit der Hernien fand Lacher bei den erworbenen Formen in 127 Fällen bei insgesamt 150 Hernien und bei den congenitalen in 98 von 116 Fällen. v. Gößnitz hatte ein Verhältnis von 192:33 bei beiden Formen zusammen. Bei den traumatischen Hernien finden wir den Großteil bei den Männern, was z. T. durch die größeren Berufsgefahren zu erklären ist. Im allgemeinen sind sonst beide Geschlechter gleich stark beteiligt.

Für das Überwiegen der linksseitigen Hernien hat man verschiedene Ursachen angeschuldigt. Den wichtigsten Grund sah man in der Topographie der Leber, die in der rechten Zwerchfellkuppe liegt und bei Verletzungen sozusagen als Tampon wirkt während links die beweglichen Organe wie Magen, Colon und Netz sich befinden. Für das Überwiegen der Linksseitigkeit bei traum. Hernien wurde angeführt, daß die rechte Hand des Angreifers der linken Seite des Gegners näher sei. Dann sollte auch das linke Foramen pleuroperitoneale größer angelegt sein und sich erst später schließen.

Was nun den Inhalt des Bruchsackes oder die prolabierten Eingeweide angeht, so hat man außer den Genitalien, der Blase und dem Mastdarm schon sämtliche Organe der Bauchhöhle im Thorax vorgefunden.

So zeigt eine Zusammenstellung von Lacher, daß

Magen	161	mal	
Colon	145	„	
Netz	96	„	
Dünndarm	83	„	
Leber	45	„	
Duodenum	35	„	
Pankreas	27	„	
Coecum	20	„	
Niere	2	„	verlagert waren.

Aus anderen Statistiken geht dann ferner hervor, daß meistens mehrere Organe zugleich verlagert sind.

Wie wir oben gesehen haben, kommen als Durchtrittsstellen für die wahren Hernien einmal die physiologischen Zwerchfelllücken in Frage. Hier spielt nun der Hiatus oesophagei eine Hauptrolle; man spricht hierbei von Hiatushernien. Nach Åkerlund kann man 3 verschiedene Formen unterscheiden:

1. Hiatusbrüche mit kongenital verkürztem Oesophagus, der die Reposition unmöglich macht („thoracic stomach" der Amerikaner, Tonndorfs „hernia oesophagea").

2. Die paraoesoph. Hiatusbrüche im eigentlichen Sinne; Brüche, die sich dicht längs des in die Bauchhöhle eintretenden nicht verkürzten und nicht herniierten Oesophagus erstrecken.

3. Die übrigen Hiatusbrüche, der häufigste Typ, bei welchen der Oesophagus allerdings nicht kongenital verkürzt ist, wo aber das distale Oesophagusende selbst doch einen Teil des Bruchsackinhaltes bildet.

Stenzel schlug vor, für die erste Form in Angleichung an Eppingers „Hernia paraoesophagea" die Bezeichnung „Hernia hypooesophagea" zu gebrauchen. Dieses sei ein rein topographischer Begriff und lasse Ätiologie, die ja doch noch sehr umstritten sei, vollkommen offen.

Die Pathogenese der Hiatushernien ist noch unklar. Plenk nimmt eine mangelhafte Fixation der Cardia am Zwerchfell an; Tonndorf spricht von einer Hypoplasie des Oesophagus (erste Form Åkerlunds). Eppinger sieht den Grund in einer Anomalie der Muskelstruktur am Hiatus. Er weist gleichzeitig auf den Fettgewebsschwund am Hiatus im Alter hin. Dieser letzte Faktor scheint auch, wie wir noch später sehen werden, beim Zustandekommen anderer Hernienformen mitzusprechen. Für die letztere Ansicht sprechen die Angaben mehrerer Autoren (Berg, Åkerlund, Schatzki, Healy u. a.), die Hiatushernien, besonders in der 2. Lebenshälfte, beobachteten. So fanden Healy ein Durchschnittsalter von 45, Åkerlund von 57,3 und Schatzki von 66,1 Jahren bei ihren Patienten mit Hiatushernien. Nebenbei sind sie oft vergesellschaftet mit anderen Ausstülpungen im Verlauf des Digestionstraktes, z. B. Leisten- und Nabelhernien, Oesophagus-Divertikel, Duodenal- und Dickdarmdivertikel. Berg folgerte hieraus, daß der Grund wohl in einer allgemeinen Abnahme der Gewebselastizität zu suchen sei. Mosler und Haas fanden u. a. 5 Duodenal- und ein Oesophagusdivertikel als Stütze dieser Ansicht. Weiter stellte sich bei diesen Untersuchungen heraus, daß meist Pykniker betroffen waren.

Neben diesen Hiatushernien, die 6—7 mal häufiger sein sollen als die anderen wahren Zwerchfellhernien (Åkerlund),

spielen die anderen Formen, die durch die übrigen physiolog. Lücken treten, keine wesentliche Rolle. Ein Durchtritt einer Darmschlinge oder eines Netzzipfels längs der Vena cava wurde noch nicht beobachtet, wohl aber hat man eine Hernie an der Durchtrittsstelle von Nerven beobachtet (Fall Platner, zit. nach Georgieff).

Häufiger dagegen wurde Hernienbildung in den Lücken zwischen den einzelnen Muskelportionen des Zwerchfells gefunden. So haben wir zwischen der Pars costalis beiderseits und der Pars sternalis li. u. re. vom Sternum je eine dreieckige Lücke; links ist dieses sog. Spatium sterno-costale nach Larrey und rechts nach Morgagni benannt. Ein Durchtreten in der Larrey'schen Spalte ist durch das vorgelagerte Herz sehr erschwert; aber auch rechts wird es verhältnismäßig selten gesehen. So konnte Hume bis 1932 8 Fälle hier beschreiben, denen Uffreduzzi 3 neue anreiht.

Als Restzustand der embryonalen Verbindung von Brust- und Bauchhöhle besteht zwischen der Pars lumbalis und der Pars costalis beiderseits das Foramen Bochdalecki nach dem Prager Anatom. Links ist es gewöhnlich etwas weiter als rechts. Auch in diesen Lücken finden wir Fettgewebe, dessen Schwund im Alter wie bei den Hiatushernien als ursächlicher Faktor für die Hernienbildung angeschuldigt wird.

Bei der dritten Hauptgruppe ist nun die Muskelplatte an anderen Stellen aus irgendwelchen Gründen embryonal, foetal bzw. postfoetal offen geblieben und es hat sich dann dort eine Hernie entwickelt. Diese Öffnungen sitzen nun ebenso wie die Defektbildungen meist im muskulösen Teil und zwar ungleich häufiger im hinteren Abschnitt (Lacher).

Eine seltene Abart der wahren Hernien ist die auf rein traumatischer Grundlage entstehende Form. Durch eine perkutan bzw. subkutan angreifende Gewalt kommt es hier zur Verletzung oder Zerreißung nur einer einzelnen Zwerchfellschicht. Derartige Vorgänge wurden da beobachtet, wo durch splitternde Rippen der pleurale Anteil des Zwerchfells verletzt wurde oder aber häufiger im Kriege, wo durch tangential auftreffende Brust- oder

Bauchschüsse einmal die Zwerchfelloberfläche oder -unterfläch durch den Schußkanal aufgerissen wurde (Oberndorfer, Schlatte u. a.). An diesen geschwächten Stellen kam es dann im Lauf der Zeit zur Hernienbildung.

Bei den falschen Hernien spielen die auf traumatische Basis entstandenen die erste Rolle. Die entwicklungsgeschicht lich bedingten selteneren Formen der falschen Hernien sitzer meist an den Stellen, wo die einzelnen Bauteile des Zwerchfells normalerweise zusammenwachsen. Hier ist es embryonal oder foetal zu einer in ihrer Ursache noch ungeklärten Störung des Wachstums gekommen. Man spricht hier von Hemmungsmißbildungen. Sie werden oft mit anderen Mißbildungen zusammen beobachtet, z. B. Hydrocephalus, Spina bifida, Wolfsrachen. Nach allgemeiner Ansicht bestehen aber keine inneren Zusammenhänge. Als Ursache werden angeschuldigt: Foetalerkrankungen, Lageanomalien des Embryo, Traumen der Mutter, Entwicklungsstörungen der Leber oder Lunge.

Die rein traumatischen Formen können entsprechend der Gewalteinwirkung an allen Teilen des Zwerchfells sitzen. Meistens werden sie aber links und zwar lateral und dorsal beobachtet. Von den perkutanen Verletzungen sind die durch Stich und Schuß am häufigsten. Während des Krieges wurden sie gehäuft angetroffen bei den sog. „Zweihöhlenschüssen" (Bonin).

Nun ist es aber nicht so, daß jede Zwerchfellverletzung eine Hernie zur Folge hat, sondern es spielen dabei mehrere Faktoren eine Rolle. Dabei ist einmal die Größe des Defektes und ferner seine Lage von Bedeutung. Defekte von Kalibergröße verkleben meist, ohne daß es zu einem Prolaps kommt (v. Bonin), und es müssen schon eine große Zahl Muskelfasern zerrissen sein, wie wir das bei quer auftreffenden Geschossen und Granatsplittern sehen oder bei parallel zum Thorax einwirkender Gewalt (Schumacher). Was die Lage angeht, so findet man links, wie bereits oben gesagt, die Mehrzahl. Die bekannte Tamponwirkung der Leber kann aber nur bei nicht zu großen Defekten eintreten. Ist die Zerreißung des Zwerchfells aber so groß, daß

die ganze Leber prolabiert, so war die Verletzung auch meist tödlich (Oberndorfer).

Mitbestimmend für die Heilung der rechtsseitigen Defekte und somit für das Ausbleiben einer Hernienbildung ist nach Reich der mitunter bestehende Pneumo- bzw. Haematopneumothorax derselben Seite. In einem solchen Falle bestehen ja die Druckdifferenzen zwischen den einzelnen Körperhöhlen, die ein Durchtreten der Leber verursachen würden, nicht. Bis es zur Resorption des Pneus gekommen ist, ist auch der Zwerchfelldefekt geheilt oder die Leber durch Verwachsungen adhärent.

In welchem Zeitpunkt vom Augenblick der Verletzung an gerechnet kommt es nun zum Prolaps? Nach Breitner ist der günstigste Zeitpunkt der Augenblick unmittelbar nach der Verletzung, da dann „die Saugwirkung, der abdominelle Druck und die Diastase der Lücke am größten sind". Schumacher schließt sich dem nicht ganz an, sondern hält es für wahrscheinlicher, daß es mitunter bis zu Monaten dauern kann. Rütz nimmt an, daß es zunächst mal zur Ausheilung des Defektes kommt bis auf ein kleines Loch, durch das dann später bei plötzlichen Druckschwankungen die Baucheingeweide in die Brusthöhle eintreten. Dazu kommt noch der inspiratorische Zug der Lunge. Man spricht bei solchen langsam und in Schüben entstehenden Brüchen von „chronischen Hernien".

Den Mechanismus des Prolapses stellt man sich nach Wieting so vor, daß zunächst einmal ein Netzzipfel mit in den Defekt hineingerissen wird oder später eintritt. Dadurch wird ein Zusammentreten der Wundränder verhindert, ähnlich wie bei einer Fraktur das Dazwischentreten von Weichteilen zwischen die beiden Fragmente. Dieser Zipfel folgt nun den späteren Druckschwankungen und zieht gewissermaßen als „Leitband" die anderen Organe hinter sich her. Dabei kann es mitunter bis zu einem Volvulus des Magens kommen, sodaß die große Kurvatur oben und die kleine nach unten liegt. Bei Durchschüssen durch die beiden Körperhöhlen war das Netz sogar mit aus der Wunde am Thorax herausgerissen. Bei solchen Verletzungen werden natürlich sehr oft andere Organe der Bauchhöhle mit

verletzt; Magen und Darm sind hier besonders oft mit betroffen. Es stehen dann die Erscheinungen von Seiten der perforierten Organe ganz im Vordergrund. Solche Verletzungen sind aber meist unmittelbar tödlich.

Da das Zwerchfell in der Reihe der quergestreiften Muskeln funktionell eine besondere Rolle spielt, glaubte man, daß dies bei der Heilung der Zwerchfellwunden auch der Fall sei. Man stützte sich dabei auf Versuche des Brasilianers Repetto und nahm an, daß Verletzungen nur dann heilten, wenn die Muskelfasern längs getroffen seien. Iselin und später Nägeli gelang es dann, an Tierversuchen zu zeigen, daß auch dann eine lückenlose Heilung eintritt, wenn die Muskelfasern quer durchtrennt sind und — dies ist ausschlaggebend — nicht ein Netzzipfel durch den Defekt prolabiert ist.

Weiter kam eine große Zahl falscher Hernien zur Beobachtung, die auf indirekte Traumen (subkutan) zurückzuführen sind, so nach Überfahren, Verschüttung, Fall aus großer Höhe, Pufferverletzung, beim Brechakt, beim Geburtsakt u. a. Es kommt in diesen Fällen meist durch die plötzliche Erhöhung des intraabdominellen bzw. intrathorakalen Drucks zu einer Ruptur des Diaphragmas. Sicherlich spielen dabei auch noch andere komplizierte Vorgänge eine Rolle.

Vergl. ferner die Fälle von Granzow, Schewket u. a.

So verschiedenartig das Bild der Zwerchfellhernie in seinen anatomischen Formen ist, so mannigfaltig und wechselnd ist es auch in seiner Symptomatologie. Von den geringfügigsten Beschwerden bis zu schweren Koliken finden sich laufende Übergänge. Es lassen sich aber trotz dieses starken Wechselspieles der Symptome die Beschwerden fast immer auf Störungen von Seiten der verlagerten Baucheingeweide und der durch sie verdrängten Respirations- und Zirkulationsorgane zurückführen. Je nach der Lage des Falles können die Symptome einer einzelnen Organgruppe ganz im Vordergrund stehen. Interessant ist ferner, daß die Intensität der Beschwerden keineswegs immer der Größe der Hernie gleich geht. In einzelnen Fällen bleiben sie sogar jahrelang bzw. dauernd symptomlos. Im Falle Schatzki war

z. B. der ganze Magen in den Thorax verlagert, ohne je Beschwerden gemacht zu haben. Bei einem 6jährigen Mädel ergab sich gelegentlich einer Schuluntersuchung links ein pathologischer Befund, der sich nach genauer Röntgenuntersuchung als Zwerchfellhernie herausstellte, mit Verlagerung des ganzen Dünndarms und eines Großteils des Dickdarms (Fischer). Auch in diesem Falle war die Hernie also ohne Symptome geblieben.

Mitunter kann man aber auch schon allein durch die äußere Betrachtung eine Vermutungsdiagnose stellen. So findet man bei jugendlichen Individuen mit ihrem noch nachgiebigen Thorax eine Asymmetrie des Brustkorbes, d. h. er ist an der Seite der Hernie vorgewölbt, bedingt durch den Druck der verlagerten Organe. Als Ausgleich ist dabei oft das Abdomen leer und eingesunken. Bei der Atmung zeigt sich dann ein Nachschleppen der vorgewölbten Seite. Mitunter findet man bei den Kindern ein Zurückbleiben der gesamten Entwicklung. Das Leersein des Abdomens äußert sich bei Frauen oft so hochgradig, daß man ihnen eine bestehende Gravidität nicht anzusehen vermag (Granzow).

Bei den Neugeborenen und Säuglingen stehen die cardialen und respiratorischen Erscheinungen meist ganz im Vordergrund. Die Kinder zeigen dann trotz normaler Geburt und guter Herztöne oft schwere Asphyxie und machen krampfhafte Inspirationsversuche, ohne daß es zu einem Atemzug kommt (Hofer u. a.). Diese asphyktischen Anfälle können in anderen Fällen auch erst nach längerer Zeit auftreten (Frank). Daneben zeigen die Kinder starke Unruhe, Herzklopfen und Cyanose. Das weitere Krankheitsbild wird dann von Beschwerden des Verdauungstraktes, die immer mehr in den Vordergrund treten, bestimmt.

Bei den kleinen Hernien klagen die Patienten meist über ein unbestimmtes Druckgefühl im Abdomen mit gelegentlichem Brennen und oft periodisch auftretenden Schmerzen. Diese können bei den Hiatushernien nach hinten zur Wirbelsäule ausstrahlen (Oehnell). Mitunter geben sie Schluckbeschwerden, saures Aufstoßen und leichtere Verdauungsstörungen an. Der objektive Untersuchungsbefund ist hier fast immer negativ.

Kommt es nun zur Verlagerung größerer Eingeweidemengen mit Verdrängung der Lunge und Abknickung der großen Gefäße, so finden wir neben der Verschlimmerung der Beschwerden natürlich auch mit den physikalischen Untersuchungsmethoden greifbarere Ergebnisse. Wichtig für die Diagnose ist dabei das Auftreten von Dämpfung bzw. Tympanie an Stellen, wo man normalerweise Lungenschall zu hören gewohnt ist. Man denkt zunächst an einen Sero- oder Pyopneumothorax. Bei der nächsten Untersuchung kann es dann passieren, daß man an der Stelle der früheren Dämpfung Tympanie feststellt und umgekehrt. Man findet also einen starken Wechsel der physikalischen Befunde. Abhängig ist dieser Wechsel von der verschiedenen Gas- bzw. Flüssigkeitsfüllung der verlagerten Organe. Bei Tympanie oder auch Dämpfung links hinten unten oder in der linken seitlichen Brustwand sollte man stets neben Sero- oder Pyopneumothorax an Zwerchfellhernie denken, besonders aberbei Wechsel der Perkussionsergebnisse.

Andere akute Formen bieten zunächst das Bild eines Spannungspneumothorax. So fanden Jehn und Naegeli bei einem Patienten mit einer frischen Zwerchfellverletzung folgendes Bild: die li. Thoraxseite in maximaler Inspirationsstellung, re. forciert atmend, laute Tympanie in der li. Brustseite bis zur 2. Rippe und Mitte des Sternums. Atemgeräusch fast aufgehoben, Kompressionsatmen, Dextrocardie. Es wurde eine Punktion ausgeführt, Patient kam aber bald an der Schwere der Verletzung ad Exitum. Sektion zeigte Magen, Colon und Milz in der li. Brusthöhle.

Auch auskultatorisch haben wir ein stark variierendes Bild. Das Atemgeräusch ist meist abgeschwächt oder fehlt ganz. Dann hört man wieder Bronchialatmen oder Kompressionsatmen. Daneben gelingt es oft, gurrende und kollernde Darmgeräusche festzustellen (Granzow), die oft so laut sind, daß man sie mit dem bloßen Ohr zu hören vermag (Fall Frank). Nach Flüssigkeitsaufnahme bemerkt man ein Glucksen, Schwappen und Plätschern. Mitunter hört man das „Geräusch des fallenden Tropfens".

Von Seiten des Herzens finden wir oft eine Dextropositio infolge der Verdrängung durch die Baucheingeweide. Diesen Zustand sieht man am häufigsten bei Neugeborenen und Kindern. R. Peter konnte bei einem Neugeborenen die postnatale Entstehung der Zwerchfellhernie dadurch feststellen, daß er das Wegrücken des Herzens aus seiner physiologischen Lage bis zur r. Mamillarlinie genau beobachten konnte. Er sprach bei diesem Vorgang von „Herzwanderung". Die Dextropositio kann abhängig von dem Füllungsgrad der Eingeweide stark wechseln. Die Patienten klagen dann häufig über Herzklopfen nach der Arbeit und über unangenehme Sensationen in der Herzgegend. Bei den Hiatushernien findet man daneben oft anginöse Zustände, die wohl durch den Druck auf die großen Gefäße und das Herz zu erklären sind. (Berg, Mosler u. Haas, Bergmann.)

Ein Großteil der Patienten hat neben diesen unklaren Beschwerden Schmerzen bei oder nach der Nahrungsaufnahme. Es kommt dann zum Erbrechen unmittelbar nachher oder erst Stunden nach dem Essen. Dieses geht auf die Abknickung der Magen- und Darmorgane zurück, und der Sitz des Passagehindernisses bestimmt den Zeitpunkt des Erbrechens. Mitunter bewirkt schon einfache Seitenlage Erbrechen (Jehn-Nägeli).

Obstipation und Diarrhöen können abwechselnd auftreten, oder es kommt infolge der wechselnden Kot- und Gasfüllung periodisch zu Koliken, die in besonderen Fällen sich bis zum Ileus steigern können.

Von Seiten des Zwerchfells bzw. des Nervus phrenicus läßt sich mitunter eine interessante Beobachtung machen. Es kommt bei Zwerchfellhernienträgern zu Schmerzanfällen in der linken Schulter. Man spricht dabei von einem „Phrenicusfernsymptom". Es spielt bei seinem Zustandekommen wohl die mechanische Zerrung der Eingeweide am Zwerchfell eine Rolle. Im Falle Adamy wurden diese in die linke Schulter ausstrahlenden Schmerzen bei der Inspiration besonders stark. Auch im Falle von Hoffmann spielt die mechanische Zerrung bei ihrem Entstehen mit, da sie hier beim Bücken auftraten; die gleichen Erschei-

nungen stellten sich hier aber auch nach dem Genuß von kalten Speisen und Getränken ein.

Ein weiteres Zwerchfellsymptom ist dann noch der öfter zu beobachtende Singultus.

Bei manchen Patienten kommt es bei Einnahme der Seitenlage zu einem Ansteigen der Schmerzen, sodaß sie nur auf einer bestimmten Seite oder in Rückenlage schlafen können. (Adamy).

Regelmäßig finden wir nun eine Steigerung der Schmerzen und Beschwerden nach zu starker Nahrungsaufnahme, nach grösseren Anstrengungen und nach Druck auf das Abdomen mit Erhöhung des intraabdominellen Druckes, sodaß die Patienten bei längerem Bestehen der Hernie das Essen möglichst in häufigen kleinen Portionen zu sich nehmen und ängstlich jede Anstrengung vermeiden. In besonders schweren Fällen kann es zur Einklemmung der verlagerten Teile oder zur Ruptur des Bruchsackes mit all den üblen Folgen kommen (vergl. Fall Lüning).

In einem von Lüning beschriebenen Falle kam ein bis dahin normal sich befindendes Brustkind 3 Tage post partum unter den Zeichen stärkster Dyspnoe ad exitum. Die Sektion zeigte, daß hier eine wahre Zwerchfellhernie vorgelegen hatte und daß der aus Peritoneum gebildete Bruchsack nach Annahme des Verfassers infolge zu starker Überdehnung nach der Nahrungsaufnahme zur Ruptur gekommen war (frische Narbe). Durch die dann plötzlich austretenden Darmschlingen kam es zu einer stärkeren Druckerhöhung in der Pleurahöhle mit Verdrängung von Mediastinum und Herz und Abknickung der großen Gefäße, was den Tod zur Folge hatte.

Im Vergleich zur Ruptur des Bruchsackes kommt es unvergleichlich häufiger zur Einklemmung. Dabei ist die Gefahr umso größer, je kleiner der Defekt im Zwerchfell ist, da in solchen Fällen kaum eine Selbstreposition zu erwarten ist. Je nach dem Sitz der Abknickung bzw. Einklemmung haben wir das Bild eines hohen oder eines tiefen Verschlusses. Im letzten Falle spricht G. Schmidt von einem „Ileus bei leerer Bauchhöhle“ und zwar, wenn es zur Einklemmung gekommen ist, bei der ein großer Teil des Magen- und Darmtraktes in die Brust verlagert

ist. Beim hohen Verschluß haben wir Erbrechen galliger Massen. Sondiert man, so stößt man in einzelnen Fällen in der Höhe der Abknickung auf einen Widerstand. Im weiteren Verlauf kommt es alsdann zur Torsion und Gangrän des eingeklemmten Magendarmabschnittes. Ist es erst soweit gekommen und der richtige Augenblick zur Operation verpasst, so ist meist das Schicksal des Patienten besiegelt.

Aber auch andere Komplikationen können die Prognose ungünstig beeinflussen. Durch die Verlagerung der Eingeweide und den dauernden Druck des Bruchringes und der dadurch bedingten Ernährungsstörung kann es leicht zu einem Ulcus kommen; man spricht dabei von einem Dekubitalulcus (Schewket u. a.). Es können in einzelnen Fällen nur von Seiten des Ulcus Beschwerden auftreten, während die Zwerchfellhernie vollkommen latent bleibt und später zufällig entdeckt wird (Schewket). Das Ulcus kann dabei eine große Ausdehnung annehmen. Hoffmann beobachtete einen Fall bei dem sich ein handtellergroßes Ulcus im Verlauf der kleinen Kurvatur nach Verlagerung des Magens gebildet hatte. Es war ins Pankreas und ins Perikard penetrierend mit diesen breit verwachsen. Diese Ulcera können im ungünstigsten Falle perforieren oder durch Gefäßarosion zu Verblutung führen. Bei einem von Schwarz mitgeteilten Falle kam der Patient ganz plötzlich zu Tode. Es zeigt sich nun bei ihm, daß eine bis dahin vollkommen latente Hernie vorgelegen hatte. In den verlagerten Bauchorganen hatte sich ein Ulcus gebildet, das in die Vena pulmonalis perforiert war und so zur Todesursache wurde. Die seit einem halben Jahr aufgetretenen Schmerzen sind wohl auf das Ulcus zurückzuführen.

Kienböck berichtet in einer älteren Zusammenstellung über 32 derartige Fälle.

Relativ häufig werden auch Carcinome beobachtet (Möller u. a.).

Bei der Abhandlung der sogenannten Zwerchfellhernien ist es nun unbedingt notwendig, gleichzeitig eine andere Erkrankung des Diaphragmas mitzubesprechen, da die klinischen Symptome dieser beiden Krankheitsbilder eine so große Ähnlichkeit mit-

einander zeigen, daß eine genaue Differentialdiagnose oft nicht möglich ist. Es handelt sich hier um einen, bis heute nur links beobachteten, abnormen einseitigen Zwerchfellhochstand. Es ist dabei das „unversehrte Zwerchfell in seiner Gesamtdicke brustwärts verlagert" (Georg Schmidt) und dadurch eine entsprechende Dislokation der Baucheingeweide bedingt.

Petit und Curveilhier sprechen bei dieser Affektion von einer „Eventratio diaphragmatica". Diese Bezeichnung trifft nun aber nicht ganz zu, da man unter Eventratio allgemein ein Durchtreten von Baucheingeweiden durch eine richtige Lücke versteht, und gerade in diesem Falle das Zwerchfell in seiner Kontinuität erhalten ist. So kam es, daß andere Autoren versuchten, bessere Bezeichnungen heranzuführen; Wieting sprach von einer „Relaxatio diaphragmatica", Königer von einem „idiopathischen Zwerchfellhochstand". Aber auch diesen Vorschlägen haften ihre Schwächen an, und so wird denn heute neben der alten Bezeichnung nur noch der Vorschlag Wietings häufiger gebraucht.

Was die Pathogenese anbetrifft, so ist man auch da noch nicht zu einer einheitlichen Ansicht gelangt. Früher neigte man mehr dazu, eine kongenitale Entstehung anzunehmen, und zwar sollte dieses path. Bild zu einer Zeit entstehen, in der sowohl die membranöse als auch die muskulöse Anlage des Zwerchfells ausgebildet war (Fidler und Zurhelle, Scholz u. a.).

Heute kommt man wieder mehr zu der Auffassung, daß es sich um eine erworbene Anomalie handelt. Es sind Fälle beschrieben, in denen der Nervus Phrenicus fehlte oder nur ganz schwach ausgebildet war, oder wo die Muskelplatte zu schwach angelegt war. In solchen Fällen würde man von einer „embryonalen Relaxatio diaphragmatica sprechen (G. Schmidt).

Bei der „foetal oder postfoetal erworbenen Relaxatio" finden wir meist den Phrenicus pathologisch verändert oder verletzt. Ferner zeigt die Muskelplatte eine Umwandlung in derbes sehnenartiges Bindegewebe, in dem nur vereinzelte Muskelfasern nachweisbar sind. In anderen Fällen ist die Muskelplatte fettig und hyalin entartet (Falkenstein). Bei der Erklärung dieser Be-

funde stehen sich zwei Ansichten gegenüber, und zwar soll einmal die Atrophie die Folge und dann wieder die Ursache der Muskelschädigung sein (Motzfeld-Neumann).

Auch hat man rein mechanische Momente als Ursache angeschuldigt, z. B. die „chronische Magenblase" (F. A. Hoffmann). Hier ergibt sich ebenfalls die Frage nach Folge und Ursache (M. Venschott u. a.).

In zahlreichen Fällen kam es nach einer primären Schädigung des Zwerchfells durch Pleuritis und andere Prozesse zu einer Relaxatio.

Hitzenberger glaubt, sich auf Versuche der Japaner stützend, daß neben der Phrenicusschädigung zugleich der Sympathicus derselben Seite lädiert sein muß.

Zahlreiche andere Momente werden noch angeführt, ohne aber ganz befriedigen zu können.

Man geht deshalb wohl richtig in der Annahme, daß nicht nur ein Moment als Ursache in Frage kommt, sondern ein ganzer Ursachenkomplex und daß sowohl angeborene wie erworbene Schädigungen eine Rolle spielen.

Neben diesem totalen Hochtreten des Zwerchfells findet man in wenigen Fällen auch eine partielle Ausstülpung, eine Divertikelbildung. Sie kommt ebenfalls erworben oder angeboren vor.

Was nun die Therapie der Zwerchfellhernien angeht, so wird und muß sie in der Mehrzahl der Fälle eine chirurgische sein. Über den Zeitpunkt der Operation aber ist man keineswegs einer Ansicht. Einzelne Operateure gehen soweit, daß sie jede sicher diagnostizierte Zwerchfellhernie unbedingt möglichst früh operativ angehen wollen und unter Umständen eine Probelaparotomie vorschlagen (Kappis, Hinz u. a.). Für die acuten Formen und dann, wenn es durch Einschnürung des Bruchringes und Achsendrehung des Magens oder Darmes zur Einklemmung gekommen ist, kann man diese Ansicht wohl voll anerkennen. Auch wird man bei Komplikation durch Ulcera oder Tumoren operieren. In diesen Fällen ist die rechtzeitige Operation eine Indicatio vitalis.

Schwieriger liegen allerdings die Verhältnisse schon dann, wenn acute Beschwerden niemals oder ganz selten für kurze Zeit eintraten, und die Patienten sich infolgedessen mit diesem zwar lästigen, aber für sie doch nicht so bedrohlichen Dauerzustand abgefunden haben. Deshalb wird man in einem solchen Falle nicht gleich zur Operation drängen, sondern zunächst einmal versuchen, eine Besserung durch rein konservative Mittel herbeizuführen (Sauerbruch). „Der Patient muß aber über die Gefahren seines Zustandes klaren Aufschluß bekommen, damit bei eintretender Verschlimmerung gleich die richtige Therapie gemacht werden kann" (Seidel).

Auch über die Operationsmethoden selbst bestehen noch wesentliche Meinungsverschiedenheiten. Es sind hier vor allem drei Verfahren, die um den Vorrang streiten und von ihren Anhängern mehr oder minder heftig verteidigt werden, das abdominelle (Wieting, Heidenhein, Marwedel, Hinz, Küttner u. a.), das thorakale (Sauerbruch und seine Schüler) und die Kombination beider Wege.

Nach Hinz soll man den abdominellen Weg für die unkomplizierten freien Hiatushernien immer anwenden. Er belegt diese Ansicht mit seinen guten Operationserfolgen. Die Laparotomie sei als ungefährlicher anzusehen, besonders bei alten Leuten (Fischer).

Küttner empfiehlt bei Zwerchfellhernie immer abdominal zu beginnen, da bei starker Lordosierung und nötigenfalls Aufklappung des Rippenbogens die Operation meist von der Bauchhöhle aus durchgeführt werden kann. Wenn dieses nicht gelingen sollte, kann man thorakal weiter arbeiten.

Braun gibt auf Grund seiner schlechten Erfahrungen bei der Laparotomie dem transpleuralen und transdiaphragmalen Weg Sauerbruchs den Vorzug, da hierbei sich klare anatomische Verhältnisse schaffen lassen.

Nach Salomini versagte in 16 Fällen von 39 die Laparotomie, in 14 Fällen konnten noch nicht einmal die verlagerten Organe erkannt werden.

In einem von v. Haberer berichteten Fall gelang die Reposition vom Abdomen nur sehr mühsam.

Bei bestehenden Verwachsungen in der Brusthöhle wird eine Reposition vom Abdomen allein keineswegs ausreichen (Key).

Sauerbruch selbst, der Hauptverfechter der thorakalen Form, erklärt: „Meine Erfahrungen haben mich überzeugt, daß bei Organverlagerung grundsätzlich die Thorakotomie vor der Laparotomie den Vorrang verdient". Es sind also damit sämtliche Formen der Zwerchfellhernien gemeint auch die Hiatushernien (vergl. Hinz). Sauerbruch schreibt dann weiter: „Die operative Behandlung der Zwerchfellbrüche erfolgt nach Gesichtspunkten, die auch für die Radikaloperation anderer Hernien maßgebend sind. Wesentlich ist, daß man Bruchring, etwaigen Bruchsack und Bruchinhalt in ganzer Ausdehnung übersehen kann. Aus der Fortführung dieses Vergleiches folgt ohne weiteres, daß nur transpleurale Freilegung der Forderung nach klarer Übersicht genügt. Während bei frischen Verletzungen unter gewissen Voraussetzungen die Laparotomie vor der Thorakotomie den Vorzug verdient (Stichverletzungen des Magens oder Dickdarms mit gleichzeitiger Zwerchfellschädigung erfordert dagegen Bauchschnitt), muß bei ausgebildeten chronischen Zwerchfellbrüchen ohne Einschränkung die Thorakotomie als Verfahren der Wahl empfohlen werden."

In einer Großzahl der Fälle gelingt es, den Riß bzw. Defekt im Zwerchfell durch die einfache Naht zu schließen; wo dieses nicht möglich ist, hat man mit Erfolg plastische Operationen ausgeführt. Jehn mußte so in einem Falle zur Deckung einen Teil des Herzbeutels verwenden.

Die Naht des Bruchringes bei den Hiatushernien ist von großer Bedeutung, da leicht Stenoseerscheinungen bei zu kleiner Öffnung und Recidive (8%) bei zu großer Öffnung auftreten können (Hinz).

Bei 378 operierten Fällen betrug die Operationsmortalität nach einer amerikanischen Statistik 23,8 %. Sie war dabei allgemein für die Laparotomie höher als für die Thorakotomie.

Bei eingetretener Einklemmung war die Mortalität ungleich höher. Sie betrug 53 % (Hedblom). Bei der Einklemmung ist der Operationserfolg davon abhängig, ob der Bruch reponibel ist oder ob schon Gangrän bzw. Perforation des Inkarzeratums eingetreten war. „Eingeklemmte Zwerchfellbrüche sollten grundsätzlich von oben angegangen werden" (Sauerbruch), da gerade bei diesen Fällen gute Übersicht erforderlich ist.

Auf die konservative Behandlung sprechen nach allgemeiner Ansicht besonders die leichteren Formen der Hiatushernien an. Durch häufigere kleine Mahlzeiten und Regelung des Stuhlgangs verhindert man die Blähung und Überdehnung des Magen- und Darmkanals mit ihren Folgen. Evtl. kann man die diätetische Vorschrift mit einer Liegekur verbinden (Oehnell). Die Überdehnung des Magens suchten Einhorn und Morawitz dadurch zu umgehen, daß sie die Patienten durch eine Jejunalsonde ernährten. Ferner ist darauf zu achten, daß die Patienten jede Anstrengung vermeiden, die zu einer Erhöhung des intraabdominellen Drucks führen könnte.

Bei der Relaxatio diaphragmatica, deren Prognose im Gegensatz zur Mehrzahl der Zwerchfellhernien eine durchaus günstige ist, wird es kaum zu einer Operation kommen, die dann in einer Raffung des erschlafften Zwerchfells bestehen würde. Bei den Divertikeln hingegen kann es unter ungünstigen Bedingungen zu einer Einklemmung kommen, die dann die sofortige Operation erfordert.

Nach diesem allgemeinen Überblick über Genese, Symptomatologie, Prognose und Therapie der Zwerchfellhernien möchten wir über zwei Fälle berichten, die an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Bonn zur Beobachtung kamen.

Im ersten Falle handelt es sich um einen 30jähr. Schneidermeister, der gesund und ohne jede Beschwerden von Seiten des Magens 1914 ins Feld eingezogen wurde. Ende März 1914 wurde er nun von einem Querschläger — Infanteriegeschoß — in der Gegend des Acromions der linken Schulter verwundet. Außer einer Lähmung und einem Taubheitsgefühl des Armes und der Hand bestanden zunächst keinerlei Anzeichen für eine weitere Schädigung durch das Geschoß. Der Pat. begab sich nach 20 Min. selbst zurück zur ärztlichen Ver-

sorgung. In der Nacht warf nun der Pat. mehrere Male Blut aus. Leider ließ sich aus den Angaben des Pat. nicht entnehmen, ob dasselbe aus dem Magen oder der Lunge stammte. Hinzu kam dann noch eine leichte Atemnot mit gesteigerter Atemfrequenz. Die Nahrungsaufnahme im Feldlazarett, in das der Pat. aufgenommen wurde, machte keinerlei Beschwerden, kein Erbrechen. Die Wunde heilte gut aus, und es blieb nur eine geringe Versteifung im Schultergelenk. Erst nach 4 Wochen kam es nach der Nahrungsaufnahme zum Erbrechen, und zwar hatte der Pat. das Gefühl, als ob die Speisen ungehindert in den Magen passierten; nach 10—15 Min. steigerte sich das entstandene Übelkeitsgefühl bis zum Erbrechen. Gleichzeitig bestand starker Singultus. Ende 1915 wurde S. zum Ers.-Truppenteil überwiesen und 1917 als d. u. entlassen, da das Erbrechen nach jeder größeren Anstrengung auftrat. Eine Gewichtsabnahme war bis dahin nicht zu verzeichnen.

Nach Rückkehr in seinen bürgerlichen Beruf mußte er sich bes. Schonung auferlegen. Da er nach Aufnahme größerer Nahrungsmengen ein Druckgefühl in der li. Seite bekam, das sich bis zum Erbrechen steigerte, mußte er öfter kleinere Portionen zu sich nehmen. Es war aber dabei nötig, daß er sich auf die li. Seite legte, da es ihm sonst unmöglich war, etwas herunter zu bekommen. Atembeschwerden traten zu dieser Zeit nicht auf.

Febr. 1918. Befund:

Frisch aussehender, kräftiger Patient. Unterhalb des Acromions eine 2-markstückgroße verschiebliche Narbe. Schulter versteift. Armheben bis 45°, Deltoideus atrophisch. Keine Sensibilitätsstörung.

r. Lunge o. B.

li. Lunge: von der 4. Rippe an vorn deutlicher tympanitischer Schall ohne Dämpfung, hinten in der Höhe des 7. Processus spin. beginnender tympanitischer Beiklang. Untere Lungengrenze hinten zwischen 8.—9. Rippe, mäßig verschieblich.

Herz: Herzdämpfung nach rechts verschoben, Geräusche über der Mitte des Brustbeines zu hören.

Röntgendurchleuchtung: Auf der li. Brustseite eine große Luftblase, die die re. Zwerchfellkuppe um mehr als handbreit überragt, nach oben sich halbkugelig, aber nicht sehr scharf gegenüber dem Lungengewebe abgrenzt. Unterhalb dieser Lungenpartie zeigte sich in der Luftblase ein horizontaler Spiegel, der beim Schütteln des Pat. deutlich unduliert. Das Herz ist vollständig von li. nach re. verdrängt und ragt etwa handbreit über die Mittellinie nach re. herüber. Das li. Zwerchfell ist als solches nicht zu erkennen. Bei der Atmung ist die Bewegung in der Luftblase wie im Flüssigkeitsspiegel nur ganz gering.

Kontrastfüllung: Es zeigt sich, daß fast der ganze gefüllte Magen im Brustraum liegt. Gleichzeitige Füllung des Dickdarms von unten läßt erkennen, daß die ganze Flexura hepatica und der größte Teil des Colon trans-

versum ebenfalls im Thorax liegen. Im Liegen wenigstens reicht die höchste Kuppe des Zwerchfells bis zur 4. Rippe.

10. 4. Operation in Äthernarkose. Lagerung in halbsitzender Seitenlage. Schnitt im 7. Intercostalraum von der Mamillarlinie bis zur hinteren Axillarlinie. Nach Durchtrennung der Haut und Muskulatur werden alle Gefäße gefaßt und unterbunden. Darauf Spaltung der Intercostalmuskulatur und der sehr dünnen Pleura. Einsetzen des Rippensperrers und weites Auseinanderdrängen der beiden Rippen. Darauf sieht man zunächst nur große Netzzipfel, die der seitlichen Brustwand adhaerent sind und von dieser sowohl wie von der unteren Lungenfläche gelöst werden müssen. Jetzt erkennt man, daß $^2/_3$ des Pleuraraumes eingenommen sind vom Magen einerseits und vom Colon transversum bzw. Flexura lienalis anderseits. An ihr hängt das ganze zum Teil klumpige Netz. Das Herz ist stark nach re. herübergesunken, aber deutlich pulsierend zu sehen. Nun wird zunächst nach Lösung aller Netzadhaesionen der Zwerchfellriß aufgesucht. Derselbe ist rund, etwa für ein Gänseei durchgängig, an seinen Rändern verdickt und narbig nur mit der Kante der vorderen Pleurawand verwachsen. Nachdem diese abgelöst ist, wird ringsherum jede am Rißrand bestehende Adhaesion des Magens, Colons, bzw. Netzes gelöst, und dann gelingt die Reposition der Intestina ohne alle Schwierigkeit. Das Loch liegt im vorderen äußeren Quadranten des Zwerchfells, ist fast kreisrund mit stark verdickten Rändern. Nur ein Zipfel des Magenfundus bleibt an der Unterfläche des Zwerchfells adhärent und wird als unnötig nicht gelöst. Darauf werden zunächst 3 kräftige Seiden-Einzelnähte zur Adaption der Bänder angelegt und darüber eine fortlaufende deckende Naht gemacht.

Nun wird die Lunge, die allseitig mit der Pleura visceralis verklebt ist, gelöst und zwar mit der breiten Handfläche, also eine richtige Pneumolyse nach Garrè ausgeführt. Darauf Anlegen dreier periostaler dicker Seidennähte nach Sauerbruch und Absetzen des Überdrucks. Die Lunge entfaltet sich schön und legt sich überall seitlich und unten an. Die Nähte werden geknüpft und darüber eine doppelte, fortlaufende Muskelnaht gelegt. Hautnaht.

Der Pat. fühlte sich nach dem Eingriff, der Lage entsprechend, wohl, er war fieberfrei. Auch in den nächsten Tagen zeigte er bei vorsichtiger Nahrungsaufnahme gutes Befinden. Nach einer Woche kommt es aber zu einem Ansteigen der Temperatur, die Atmung wird oberflächlicher, und es zeigt sich auf der linken Seite eine steigende Dämpfung. Zunächst wird durch Punktion eine größere Menge serös-haemorrhagischen Exsudates abgelassen, das später eitrig wird und nach außen perforiert. Nach Anlegen einer Bülau'schen Heberdrainage fallen Temperatur und Puls zur Norm ab. Das Allgemeinbefinden des Pat. zeigt eine wesentliche Besserung. Die Fistel schließt sich in den nächsten Wochen. Bei der Entlassung des Pat. findet sich eine gute Dehnungsfähigkeit der linken Thoraxhälfte, normale Herztätigkeit, keinerlei Beschwerden mehr, gute Verdauung. Im unteren Thoraxabschnitt findet sich noch leichte Dämpfung.

Bei der Durchleuchtung zeigt sich eine schmale Schattenzone an dieser Stelle über dem gut geschlossenen Zwerchfell. Die Lunge ist gut dehnbar, im unteren Abschnitt allerdings nicht so gut verschieblich.

Wir haben also hier eine „Hernia diaphragmatica spuria" vor uns, bei der die Eingeweide durch eine Lücke der Gesamtschicht des Brustfelles brustwärts emporsteigen (G. Schmidt). Ätiologisch ist es die traumatische Form der falschen Zwerchfellhernien, und zwar ist hier durch den Querschläger neben der Schulterwunde eine Verletzung der Lunge und des Zwerchfells gesetzt worden. Zunächst wurde diese innere Verletzung wegen der Geringfügigkeit der Beschwerden nicht diagnostiziert. Rückblickend kann man nun wohl auch sagen, daß das ausgeworfene Blut aus der mitverletzten Lunge stammte. Die Schulterwunde heilte dann ab, und erst nach 4 Wochen kam es zu Erscheinungen von Seiten des Magen- und Darmtraktes, die sich in Übelkeit und Erbrechen äußerten. Wie ist nun der Zeitunterschied zwischen dem Augenblick der Verletzung und dem Auftreten der Magen- und Darmstörungen zu erklären? Nach der Verletzung des Zwerchfells wird es wohl zunächst zu einer Verklebung des Risses gekommen sein, oder es hat sich ein kleiner Netzzipfel eingeklemmt, der dann später als „Leitband" (Wieting), dem intrathorakalen Sog folgend, die übrigen Eingeweide nach sich gezogen hat (vergl. Schumacher). Im Laufe der Monate kam es dann zu einer Verwachsung der Bauchorgane mit den Rändern des Zwerchfelldefektes und so gewissermaßen zu einem Stillstand bzw. zu einer konstanten Krankheitslage. Diese Annahme wurde dann auch 3 Jahre nach der Verletzung durch die Operation vollauf bestätigt.

Die Diagnose „Zwerchfellhernie" wurde also in diesem Falle erst 3 Jahre nach der Schußverletzung durch die physikalische und röntgenologische Untersuchung gestellt und durch den Operationsbefund erhärtet. Vielleicht hätte man schon früher durch die Schulterwunde, die Atemnot, das Blutspucken und das spätere Erbrechen auf die Möglichkeit eines „Zweihöhlenschusses" (v. Bonin) mit seinen Folgen hingelenkt werden können. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß der Untersuchung

an der Front nicht so hochwertige technische Hilfsmittel zur Verfügung standen wie in der Klinik, wo denn auch die Diagnose sofort gestellt werden konnte.

In diesem Falle erfüllte die transthorakale Operationsmethode Sauerbruchs voll und ganz die Erwartungen, denn es gelang bei guter Übersicht leicht die Verwachsungen zu lösen und den Zwerchfelldefekt nach Reposition der prolabierten Abdominalorgane zu verschließen.

Nicht so eindeutig liegt nun das Bild bei unserer zweiten Beobachtung.

Bei dem 2. Falle handelt es sich um einen 15 Monate alten Knaben, der am 30. 4. 1934 als 5. Kind gesunder Eltern geboren wurde. Die 4 Geschwister sind gesund. Der Geburtsverlauf war vollkommen normal, Geburtsgewicht 3000 g.

Ernährung: 3 Monate gestillt und dann auf ½ Milch-Schleim gesetzt. Seit 5 Monaten viel Obst und Gemüse, augenblicklich gemischte Kost und weniger Milch.

Bis zum 5. Monat ging das Kind gut voran. Dann nahm es aber trotz 4wöchentlicher Pflege in einem Krankenhause an Gewicht ab und kränkelt seither dauernd. Mit 6 Monaten machte es einen Darmkatarrh durch.

Mit 9 Monaten lag das Kind 6 Wochen wegen einer doppelseitigen Pneumonie im Krankenhaus. Es litt nach seiner Entlassung noch unter Atemnot und Husten.

Ende Juli 1935 wurde die Mutter ins Krankenhaus aufgenommen und der Knabe der Kinderklinik zur Pflege überwiesen. Dort stellte man dann bei ihm eine schwere Bronchitis und eine Otitis media fest.

Befund: 15 Monate alter, schwächlicher Junge, stark untergewichtig, blaß, in schlechtem Pflege- und Allgemeinzustand, hustet keuchend. Schlaffer Turgor und stark reduzierte Fettpolster. Fontanellen noch 2 querfingerbreit offen, Epiphysen verdickt.

Thorax: schmal, asthenisch, wird bei der Atmung nur oberflächlich bewegt.

Lunge: Über der ganzen linken Lunge Klopfschallverkürzung, überall verstreut klein- und mittelblasige trockene Rasselgeräusche hörbar. Atemgeräusch unbestimmt. Hin und wieder eigentümliche „glucksende Geräusche“ wie bei Flüssigkeit. Rechte Lunge zeigt keinen pathologischen Befund.

Herz: Eine Grenze ist links nicht feststellbar, rechts ein Querfinger außerhalb des Sternalrandes, Töne rein, Aktion regelmäßig.

Abdomen: weich, nicht druckempfindlich.

Sinnesorgan: Augen o. B., Nase: stark eitriger Schnupfen. Ohren Trommelfell bds. gerötet aber nicht vorgewölbt.

Reflexe: auf beiden Seiten gleich stark aber sehr lebhaft. Facialis und Peroneus 0.

Blutbefund: H. B. = 77 %, Ery. = 4,4, F. I. = 0,87, Leukocyten 11 400. Senkung 20/40. Wassermann neg.

Urin: o. B.

Röntgenuntersuchung zeigt eine vollkommen normale Lungenzeichnung rechts. Herz und Mediastinum sind stark nach rechts verlagert. Links sieht man bis zur Höhe der großen Herzgefäße eine Reihe verschiedengroßer Blasen. Nach diesem Bilde dachte man an Echinokokken.

Es wurde eine Probepunktion gemacht, die aber ohne Ergebnis blieb. Ebenfalls war die zweimalige Komplementbindungsreaktion auf Echinokokken nach Rabinowitsch negativ

Mitte August wurde dann das Kind von der Kinderklinik zur Chirurgischen Klinik zwecks Punktion überwiesen. Es ist augenblicklich fieberfrei und munter, zeigt guten Appetit.

Zweimal wird nun eine Punktion versucht, aber mit negativem Ergebnis. In Hinsicht auf die doppelseitige Pneumonie zu Beginn des Jahres kommt man zu dem Ergebnis, daß es sich auch um Bronchiektasen handeln könne. Es wurde deshalb eine Bronchiographie versucht; bei der Kontrolle durch das Röntgenbild zeigt sich der Kontrastbrei im Oesophagus und zum größten Teil im Magen. In den Bronchien war hingegen nichts nachweisbar.

Pat. wurde daraufhin zur Hals-, Nasen- und Ohrenklinik zwecks Vornahme einer Jodipinauffüllung gebracht. Auch dieses Mal war keine Klärung zu erreichen.

Bei einer erneuten Röntgenuntersuchung Anfang September 35. zeigte sich folgendes Ergebnis: Herz und Mediastinum sind außerordentlich stark nach rechts verlagert. Links ergibt sich der Verdacht auf einen partiellen Pneumothorax. Starke Verschattungen in der linken Lunge. Das linke Zwerchfell scheint dabei tief zu stehen.

Pat. wurde darauf für 14 Tage entlassen.

Am 20. 9. 35 wurde er wieder zur Beobachtung eingewiesen. Bei der vorgenommenen Röntgenuntersuchung zeigte sich wieder die ganze linke Seite verschattet, eine sichere Diagnose war nicht zu stellen.

Am 26. 9. 35 wurde eine Pleurapunktion der linken Seite vorgenommen und zwar in der Höhe der 5.—7. Rippe. Es wurde dabei einmal hinten, einmal vorne und einmal seitlich eingegangen. Aber auch jetzt wieder wurde weder Exsudat noch Gewebe gewonnen. Physikalisch findet man links eine ausgedehnte, bis zur 3. Rippe reichende Dämpfung, abgeschwächtes, unbestimmtes Atmen. Man glaubt stellenweise grobblasige, feuchte Rasselgeräusche wahrnehmen zn können. Nach Übereinkunft mit dem Internisten einigt man sich in

der Diagnose auf chron. infiltrativen Prozeß der linken Lunge mit erheblicher Rechtsverdrängung des Herzens, wobei am ehesten an eine chron. tuberkulöse Pneumonie gedacht wird. Zur Erhärtung dieser Annahme wird mit ausgehebertem Nüchternsaft ein Tierversuch angesetzt, der aber auch negativ ausfällt.

Der Pat. zeigt im allgemeinen ein besseres Befinden, leichte Gewichtszunahme.

Nach 14 Tagen zeigt sich folgender Befund: Die linke Thoraxseite erscheint seitlich und nach vorn hin ziemlich erheblich vorgewölbt. Die Atmung ist mühsam und oberflächlich. Die linke Thoraxseite beteiligt sich weniger als die rechte. Bei der Einatmung tiefe Einziehung der rechten unteren Thoraxseite und des Epigastriums; die linke untere Thoraxseite geht dabei nur wenig mit. Der obere Brustkorb ist bds. an der Atmung nur wenig beteiligt.

Rechte Lunge: Überall leicht verkürzter aber deutlicher Lungenschall mit etwas tympanitischem Beiklang. Puerile Atmung über der ganzen Lunge ohne wesentliche katarrhalische Nebengeräusche. Die unteren Lungengrenzen sind vorn, seitlich und hinten zwar etwas tiefstehend aber deutlich nachweisbar.

Linke Lunge: Es findet sich über der ganzen hinteren, seitlichen und vorderen Thoraxseite lauter tympanitischer Klopfschall; eine Abgrenzung der unteren Zwerchfellgrenze gegen den unteren Bauchinhalt ist dabei nicht möglich, da sich der Klopfschall in ungefähr gleicher Qualität, besonders vorn und seitlich bis auf das Abdomen fortsetzt. Links hinten ist der Klopfschall von der 4. Rippe abwärts deutlich verkürzt. Auffallend ist, daß man über der ganzen unteren Thoraxseite zwar leises aber deutlich verschärftes Atmen hört. Vereinzelt und stellenweise hört man grobblasige Rasselgeräusche, von denen sich nicht sagen läßt, ob sie in der Lunge entstehen oder Darmgeräusche sind. Eine sichere Herzdämpfung läßt sich nicht herausperkutieren. Herztöne sind über dem unteren Ende des Sternums und lks. davon leise und regelmäßig hörbar, Embryocardie.

Der wechselnde physikalische Befund, die eigenartigen Geräusche, deren Zugehörigkeit zur Lunge nicht sicher waren und vor allem die eigenartig wechselnden Röntgenergebnisse — Lumina, die an einer Stelle auftraten, waren bei der nächsten Untersuchung nicht mehr an der gleichen Stelle nachweisbar — ließen an verlagerte Darmabschnitte denken, zumal die Lumina außerordentlich an Darmschlingen erinnerten. Der Verdacht, daß es sich um Darm handelte, wurde sicher bestätigt durch eine Magen- und Darmpassage, bei der sich zunächst ein stark ptotischer Magen zeigte, der bis zu den Schambeinen herabreichte. Im weiteren Verlauf fanden sich dann aber nacheinander Dünndarm- und Dickdarmschlingen innerhalb der Pleurahöhle, die bis zur Kuppel mit Darmschlingen ausgefüllt erscheint. Das Zwerchfell ist mit Sicherheit nur in einem kleinen seitlichen Abschnitt zu erkennen, und zwar liegt es etwas tief. Eine Relaxatio kann wohl mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Es handelt sich also auch in diesem Falle um eine falsche Zwerchfellhernie, über deren Genese sich aber mit Sicherheit kein Urteil fällen läßt. Man war am ehesten geneigt, eine traumatische Entstehung anzunehmen, da das Röntgenbild zu Anfang des Jahres 1935 (d. h. vor rund 5 Mon.) auch links eine gut dargestellte Zwerchfellkuppe zeigte. Ein Trauma war aber zunächst trotz eingehenden Befragens der Eltern in der Anamnese nicht festzustellen. Erst nach Sicherung der Diagnose gaben die Eltern an, daß das Kind im April oder Mai einmal aus dem Kinderwagen gefallen sei. Durch diesen Sturz wäre also die Möglichkeit der traumatischen Entstehung gegeben. Will man aber die Erheblichkeit des Falles nicht anerkennen, so besteht immer die Möglichkeit, daß es sich hier um ein kongenital geschwächtes Diaphragma handelte, das schon bei dieser an sich geringen Gewalteinwirkung rupturierte. Dann ist ferner noch zu bedenken, ob nicht die Pneumonie eine Schädigung des Zwerchfells gesetzt hat, die dann der einwirkenden Gewalt leicht nachgab. Durch diesen zunächst wohl geringen Defekt ist dann im Laufe der Zeit, begünstigt durch die dauernden Hustenanfälle, immer mehr Abdominalinhalt in den Thorax hineingezogen worden. Es entstand nun dabei ein Circulus vitiosus derart, daß die prolabierten Organe durch die Kompression der linken Lunge die Hustenanfälle verstärkten und diese dann wieder den Prolaps förderten.

Als weitere Möglichkeit ist zu erwägen, ob es sich nicht schon um einen kleinen kongenitalen Defekt gehandelt hat, durch den dann infolge der dauernden Hustenstöße die Eingeweide hindurchgetreten sind.

Man sieht also, daß man in diesem Punkte nur von Möglichkeiten sprechen kann.

Aus verschiedenen Gründen gestaltete sich nun bei diesem letzten Falle die Diagnosestellung schwieriger als bei unserem ersten. Zunächst handelte es sich um ein 15 Monate altes Kind, bei welchem schon die aktive Beteiligung bei der Untersuchung durch Mitteilen der Anamnese, des subjektiven Befindens u. a. m. a priori fortfällt. Dann standen einmal die Erscheinungen von

Seiten des Respirationstraktes so im Vordergrund, daß sich die ganze Aufmerksamkeit auf die Lunge und den Thorax konzentrierte. Da nun auch die alten Röntgenbilder (s. o.) außer einigen pneumonischen Herden normale Lungenzeichnung und vollkommen intakte Zwerchfellkuppen zeigten, mußte man unwillkürlich zunächst an intrapulmonale Prozesse denken. Echinokokken, Lungenzysten, Bronchiektasen, partieller Pneumothorax, chron. tuberkulöse Pneumonie u. a. m. wurden nacheinander ausgeschlossen, bis das Auftreten von Darmgeräuschen über der Lunge und die wechselnden physikalischen und röntgenologischen Ergebnisse den richtigen Weg zeigten. Eine vorsichtig durchgeführte Magen- und Darm-Breipassage sicherte dann die Diagnose.

Der Patient wurde daraufhin in ärztliche Beobachtung nach Hause entlassen, da ein chirurgischer Eingriff augenblicklich aussichtslos erschien. Die Operation wurde aber für einen späteren Zeitpunkt ins Auge gefaßt, falls nicht eine Einklemmung dieselbe schon früher indizieren sollte.

Schon der Vergleich dieser beiden Fälle zeigt die große Verschiedenheit der Symptomatologie. Beide Male handelte es sich um eine Zwerchfellhernie, und dennoch stehen im ersten Falle ganz die Erscheinungen von Seiten des Magen- und Darmtraktes im Vordergrund, während beim zweiten Falle die Störungen der Respirationsorgane das Krankheitsbild bestimmen. Es sind also zwei grundlegend verschiedene Organsysteme in ihrer Zusammenarbeit gestört, und doch haben wir die gleiche Ursache. So muß denn schon aus diesem Grunde die Schlußfolgerung lauten, daß bei allen derartig gelagerten unklaren Fällen mit Beschwerden von Seiten der Atmungsorgane, des Kreislaufs und der Abdominalorgane stets eine Röntgenuntersuchung auszuführen ist mit anschließender Breipassage und evtl. Beckenhochlagerung.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Freiherr von Redwitz für die freundliche Überlassung des Themas und die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausarbeitung herzlichst danken.

Literatur.

1. Adamy, Gustav: Zur Klinik und Pathogenese der Z. H. Beitrag Klin. Tbk. 70.
2. Åkerlund, A.: Der Hiatusbruch. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 34. Kongreßheft 111—114.
3. — Über die Hiatushernie vom sogenannten erworbenen Typ. Zentralorg. Bd. 66, S. 522.
4. — Zur Frage der „reponiblen Hiatushernien". Dtsch. med. Wochenschrift 1932 II, S. 1713.
5. Altschul, W.: Temporäre Relaxatio des Zwerchfells, Acta radiologica Bd. 6, H. 1/6, S. 69.
6. Anders und Bahrmann: Die sogen. Hiatushernien des Zwerchfells im höheren Alter und ihre Genese. Zeit Klin. Med. 122, 736, 1932.
7. Andersson, L.: Zur Kenntnis der durch äußere Gewalt verursachten subkutanen Diaphragmarupturen. Beitr. Bd. 135, S. 711—28.
8. Anschütz: Zwerchfellhernien. Ztralbl. f. Chirurg. 1922.
9. Assmann: Hernia und Eventratio diaphragmatica. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 26, H. 1, S. 1.
10. Aue: Über angeborene Zwerchfellhernien. Dtsch Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 160, 1920, S. 14.
11. Barret u. s. w.: Pathologie, Diagnose und Behandlung von angeborenen Z-brüchen bei Kindern. Ref. Zentralorg. Bd. 66, S. 294.
12. Barsony, T.: Über Hiatusbrüche. Zentralorg. Nr. 72, S. 209.
13. — Über die Hiatushernien. Ref. Zentralorg. Bd. 64, S. 303.
14. Benda: 3 Zwerchfellmagenbrüche. Dtsch. med. Wochenschenschrift 1917, S. 1519.
15. Berg: Ref.: Zentralorgan f. d. ges. Chirurg. Nr. 55, S. 686. Röntgenpraxis 3, S. 443 - 455. 1931.
16. — H. H.: Über die verborgenen Brüche und die Insuffizienz des Hoes. Röntgenpraxis 3. 1931, S. 443.
17. Bergmann: Relaxatio diaphragmatica. M. m. W. 1922, H. 52.
18. — Ergebnisse der inneren Medizin u. Kinderheilk. Bd. 12, S. 327.
19. — von: Erwiderung zur Arbeit Sauerbruch. s. Nr. 95.
20. Blumenau: Zur Frage der Diaphragmalhernien. Refer.: Zentralorgan f. d. ges. Chirurg. Bd. 14, 1921, S. 265.
21. Böhme: Über ein neues Symptom zur Unterscheidung der Z. H. von der Relax. diaph. Med. Klin. H. 45, 1935.

22. Bonin: Über chron. Z. H. Beitr. Bd. 103, 1916, S. 724.
23. Boysen: Beitrag zur Kenntnis des partiellen Magenvolvulus bei einem Zwerchfelldefekt, kompliziert durch ein blutendes Magengeschwür. Arch. klin. Chir. 117, 768.
24. Braun, W.: Über Einklemmung des Dickdarms in Zwerchfellbrüchen. Zentralbl. f. Chirurg. Jahrg. 54, 2307.
25. Breitner, B.: Zwerchfellhernien. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 117.
26. Eppinger: Suppl. zu Nothnagel, Spez. Pathologie und Therapie 1911.
27. Felix, W.: Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie 1922.
28. Fischer, A. W.: Über die Hernien am Hiatus oesophagei. Arch. f klin. Chirurg. 178/1933. Ref. Zentralorgan Nr. 66, 296.
29. — Stuttgarter ärztlicher Verein, Sitzung 14. 2 35. M. m. W. Nr. 24, 1935, S. 975.
30. Frank: Über Hernia diaphragmatica spuria congenita. Dtsch. med. Wschr. 1922, S. 145.
31. — Paula: Beitrag zur Frage der Hiatushernie. Zeitschr. Frankf. f. Path. 46, 231—240. Ref. Z.org. 66.
32. Freund u. Horner: Zur röntgenologischen Differentialdiagnose zwischen Hernia diaph. und Eventratio diaph. und rechtsseitiger Eventratio diaph. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen Bd. 29, 1922, S. 201.
33. Granzow, J.: Tod unter der Geburt durch traum. Zwerchfellhernie Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 35, H. 6, S. 1246—52.
34. Groß: Zur Chirurgie und Pathologie des Zwerchfells. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie 1911, Bd. 109.
35. Großer, O.: Über Zwerchfellhernien. Wien. Klin. Wo. 1899. Nr. 24.
36. Guttmann: Fall von H. d. Dtsch. med. Wo. 14, 1884.
37. Haberer, v., H.: Teilweiser Magenvolvulus bei Verlagerung des Magens durch eine Zwerchfellücke. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg 1926, Bd. 195, H. 1/2, S. 80—89.
38. — Zentralblatt Nr. 8, 1935/467.
39. Haeker, R.: Handbuch der praktischen Chirurgie Bd. II². 1931, S. 408 ff.
40. Harrington-Stuart: Diaphragmatic hernia. Symptoms and surgical treatement in sixty cases Ref. Z org. 65, S. 350.
41. Hayer, E.: Seltene Formen von Z. H. und ihre röntgenologische Erfassung. Z.org. 65, S. 214.
42. Hedblom, Carl: Diaphragmatic hernia. Ref. Z.org. Bd. 70.
43. Herzfeld-Unverricht: Beitrag zur Klinik der Relaxatio diaph. Virchows Arch. f. path. Anat. u. Physiol Bd. 237, 75/78.
44. Hildebrand: Über Eventratio und Hernia diaphragmatica. Beitr. z. klin. Chirurgie 1914, Bd. 92.
45. Hinz: Hiatusbrüche des Zwerchfells. Zentralblatt f. Chir. 1932. 2719—26.
46. Hofer, Carl: Zur Kenntnis der H. Diaph. congenita. Arch. f Gynäkologie Bd. 114, H. 3, S. 620—632.

47. Hoffmann, v.: H.diaph. mit Ulcus ventriculi. Ein Beitrag zur Diagnose der Z.H. und zur traumatischen Entstehung des Magengeschwürs. M. m. W. 1920 II, S. 986.
48. Iselin: Von der Verletzung des Zwerchfells und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien. Dtsch. Ztschr. f. Chirurgie 1907, Bd. 88.
49. Jehn: Zur operativen Behandlung der Z.H. Zentralbl. 1935, Nr 8.
50. — Zur operativen Behandlung der Zwerchfellbrüche. Zentralbl. f. Chirurg. 1935 I, S. 467.
51. — u. Nägeli: Spannungspneumothorax M. m W. 1918, Nr. 51.
52. — — Über Thoraxverletzungen im Kriege. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 114, H. 3.
53 Kalbfleisch, H.: Erweiterung von Magen und Darm mit Muskularishypertrophie als Ursache der Relaxatio Diaph. Beitr. 144, 116.
54. Kappis: Zentralbl f. Chirurg Nr. 47, 1922.
55. Key, Einar: Fall von Hernia diaph., kompliziert mit penetrierendem Magengeschwür Zentralbl. f. Chirurg. Jg. 51, Nr. 3, 95/97.
56. — Hernien des Hiatus oesophagei vom chirurg.-therap. Gesichtspunkt. Acta radiologica Bd. 6, H 1/6, S. 35—46 und 49—68.
57. Kienböck: Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 21, S. 322.
58. Kleinschmidt-Hohlbaum: Chirurgie des Darms. Kirschner-Nordmann IV.
59. Kofmann, S.. Zur Frage der Eventratio diaph. Ref. Zentralorgan 68, S. 115.
60. Krömeke, F.: Zur Ätiologie und Klinik der Eventratio diaph. Fortschr. a. d. Geb d. Röntg. Bd. 35, H. 3, S. 484 - 492.
61. Küttner: Zwerchfellhernie. Zentralbl. f. Chirurg. 1928, S, 1686—87.
62. Lacher: Über Zwerchfellhernie. Dtsch. Archiv f. klin. Medizin 1880 XXVII, S. 268.
63. Landsberger: Klin. Wo. 1926, S. 850.
64. Lauenstein: Zur Symptomatologie und Diagnostik d. Z H. im Säuglings- und Kindesalter Z. Kinderheilk. 54, 117—32, 1932. Ref. im Z.organ, Bd. 62, S. 391.
65. Leichtenstern: Berliner Klin Wochensch. 1874.
66. Leischner, H.: Eingeklemmte Zwerchfellhernien. Ref Z.organ 66, S. 295.
67. Lilienthal, H.: Diaphragmatic hernia of the liver, Surg. Clin N.-Amer. 11. 1931. Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chirurg. 1931, Bd 55.
68. Lorenz, Helmut: Über Z. H. Bonn Diss. 1929.
69. Luhmann: Über die Relaxatio diaph. und ihre Behandlung. Arch. f. klin Chirurg. Bd. 178, 1934.
70. Lüning, J.: Über einen Fall von Hernia diaph. congenita mit Beteiligung der Leber und nachträglicher Ruptur des Bruchsackes. Zentralbl. f. allg. Path. und path. Anat. Bd. 40, S. 97—106.
71. Makkas, M.: Hernia vera hiatus oesoph. permagna bilateralis. Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 157, 1933.

72. Möller: Acta med. Scand. 74, S. 421, 1931. Ref. Zentralorgan Bd. 54, S. 201.
73. Moosler u. Haas: Hiatushernien und Angina pectoris. Dtsch. med. Wochenschr. 1933 II. S. 1353.
74. Motzfeld: Über Eventratio diaphragmatica. Dtsch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 7.
75. Müller, S.: Über einen Fall von chron.-traum. Hernia diaph. spuria. Med. Klinik 1934 II, S. 1526—28.
76. Naegeli, Th.: Röntgenologische Darstellung von Veränderungen am Zwerchfell mit Hilfe der abdominalen Lufteinblasung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 27, H. 6, S. 602—606.
77. Nägeli: Die Heilung von Zwerchfellwunden. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. CLXXIX, S. 109, 1923.
78. Neugebauer: Hernia paraoesoph. vera congenita. Zentralbl. Chir. 1928, S. 1560.
79. — Über Zwerchfellhernien und Zwerchfellverletzungen. Bruns Beitr. 144.
80. Nicolaysen, L.: Über rechtsseitigen idiopathischen Zwerchfellhochstand. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 33, S. 561—62.
81. Oberndorfer: Zwerchfellschüsse und Zwerchfellhernien. M. m. W. 1918, Nr. 51.
82. Oehnell, H.: Hernien des Hiatus oesophagei vom intern-klin. Standpunkt. Acta radiologica Bd. 6, H. 1/6, S. 23—33, 49—68.
83. — Paraoesoph. Zwerchfellhernien vom klin. Standpunkt aus besprochen. Acta med. scandina. Suppl. Bd. 16, S. 397, 1926.
84. Pancoast, Russel, S. Boles: Ref. Zentralorgan 37, 893.
85. Peter, R.: Zur Frage der klin. Diagnose der Zwerchfellmißbildungen bei Neugeborenen. Zentralblatt für Gynäkologie Nr. 39, 1934.
86. Reich, L.: Zur Kasuistik der Hernia diaph. dextra hepatis. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 34, H. 4.
87. — Zur Kasuistik der Z.H. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Bd. 30, H. 3/4, S. 305.
88. — Über Relaxatio. Klin. Wo. 1926, S. 1470.
89. Reuhs: Hernia diaphragmatica oder einseitiger Zwerchfellhochstand. Dtsch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 16.
90. Ruhemann: Die Topographie des Nervus Phrenicus unter abnormen Verhältnissen. Arch. f. klin. Chir. 1926, Bd. 139.
91. Rütz, Aug.: Traumatische Zwerchfellbrüche. Ref. Zentralorgan 66, S. 607, 1934.
92. — u. Fulde: Diagnose und Therapie von Zwerchfellhernien. Ref. Zentralorgan 65, S. 101.
93. Sauerbruch: Chirurgie der Brustorgane. Bd. II, 1925 u. 1928.
94. — Chaoul, Adam: Anatomisch-klinischer und röntgenologischer Beitrag zur Hiatushernie. Dtch. m. Woch. 1932 II.

95. Sauerbruch, Chaoul, Adam: Hiatushernie u. s. w. Dtsch. med Woch. 1932 II, 1391, ferner im selben Band s. S. 1714—15.
96. Schatzki: Die Hernien des Hiatus oesophageus. Dtsch. Arch. f klin. Med. 173, 85, 1932.
97. Schewket, F.: Über zwei Fälle von Hernia diaph. Zentralblatt f. Chirurg. 1934, Nr. 27.
98. Schlapper, K.: Zur DD. der Relax. u. Hernia diaph. Beitr. z. Klin d. Tbk. Bd. 66. H. 1/2, S. 260.
99. Schlecht, H. u. Wels, P.: Die Röntgendiagnostik der Hernia Diaphr. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. XXVII, S. 544.
100. — — Zur Röntgendiagnostik der Relaxatio Diaphr. S. 244.
101. Schober, W.: Zur DD. zwischen Relaxatio und Hernia diaph. Monatsschr. Kinderheilk. Bd. 27, S. 520—526, H. 5.
102. Scholz: Ein Beitrag zur Kenntnis d. H. d. cong. Berl. Klin. Wo. 8, 1911.
103. Schumacher, O.: Zur Entstehung der traum. Z. H Arch. klin. Chirurgie, Bd. 129, H. 4, S. 782.
104. Schwarz: Hernia diaph. nach Schußverletzung. Zentralblatt f. Chirurgie, Nr. 47, 1922.
105. Seidel, H.: Zur Diagnose u. Therapie d. Z. H. Zentralblatt f. Chirurgie, Jg. 54, 834.
106. Seifert, E.: Eingeklemmte Zwerchfellhernien nach alten Schußverletzungen. M. m. W. 1918, Nr. 51.
107. Stadtmüller, F.: Beobachtungen über wahre paraoesoph. Zwerchfellhernien und ihre Beziehungen zu Anomalien des Diaphragmas. Zeitschrift f. ges. Anat. Abt. I: Zeitschr. f. Anat. und Entwicklungsgeschichte Bd. 76, H. 1/2, S. 188 ff.
108. Stenzel, K.: 7ur Benennung der durch den Hiatus oesophagei hindurchtretenden wahren Z. H. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. 216, 138.
109. Thoma: 4 Fälle von Hernia diaph. Virchows Arch. 88, 1882.
110. Tonndorf, W.: Wahre Zwerchfellhernie als Folge einer Wachstumshemmung der Speiseröhre. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 179, S. 259/265, H. 3/4.
111. Truesdale, P. E.: Diaphragmatic hernia in an adult. New England. J. Med. 204/1931. Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir. Bd. 55.
112. Uebelhoer: Zur Klinik und Therapie der Zwerchfellbrüche. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie 1926, Bd. 194.
113. — Relax. diaphr. nach künstlicher Zwerchfellähmung. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie 211, S. 266—271.
114. Uffreduzzi, O.: Un caso di ernia diaframmatica del forame di Morgagni. Ref. Zentralorgan f. d. ges. Chirurg. 71/587.
115. Velde, G.: Die Hernien des H. Oesoph. Ref. Zentralorgan 66, S. 294.
116. Venschott, M.: Zur Frage der rudimentären Form der Relaxatio diaphr. Monatsschr. d. Kinderheilkunde 59, 1934, S. 432. Ref. Zentralorgan, Bd. 68, S. 41.

117. Waldeyer, W.: Über die Beziehung der H. d. cong. zur Entwicklungsweise d. Zwerchfells. Dtsch. med. Woch. 1884.
118. Wels, P.: Untersuchungen zur Diagnose und zum Entstehungsmechanismus des idiopathischen Zwerchfellhochstandes. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. 1921, Bd. 28, S. 162.
119. Wiemann, O.: Beitrag zur Kasuistik des angeborenen, nicht eingeklemmten, falschen Zwerchfellbruches. Arch. f. klin. Chirurg., Bd. 125, H. 3, S. 471–481.
120. Wieting: Über die Hernia diaphragmatica. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie, 1906, Bd. 82.

Lebenslauf.

Ich, Willi Nüsse, wurde am 26. Januar 1912 als Sohn des Krankenkassenleiters Wilhelm Nüsse und seiner Ehefrau Anna, geb. Courage, in Köln-Lindenthal geboren. In meiner Heimatstadt Siegburg besuchte ich zunächst die Volksschule und anschließend das humanistische Gymnasium ebenda. Im März 1931 bestand ich die Reifeprüfung. Vom Sommer-Semester 1931 an studierte ich Medizin an der Universität Bonn. Nach 5 Semestern machte ich dort die ärztliche Vorprüfung. Im 7. Semester hörte ich an der Universität München. Die übrigen klinischen Semester studierte ich dann in Bonn, wo ich im Dezember 1936 mein Medizinstudium mit dem Staatsexamen abschloß. Seit dem 15. Dezember 1936 bin ich an der medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Bonn als Medizinalpraktikant.